

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-215409

(P2009-215409A)

(43) 公開日 平成21年9月24日(2009.9.24)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
C 1 1 D 7/28 (2006.01)		C 1 1 D 7/28	4 H 0 0 3
C 1 1 D 7/26 (2006.01)		C 1 1 D 7/26	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-59769 (P2008-59769)</p> <p>(22) 出願日 平成20年3月10日 (2008.3.10)</p> <p>(特許庁注：以下のものは登録商標)</p> <p>1. レーザーディスク</p>	<p>(71) 出願人 000229117 日本ゼオン株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号</p> <p>(74) 代理人 100108419 弁理士 大石 治仁</p> <p>(72) 発明者 木山 晴之 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 日 本ゼオン株式会社内</p> <p>Fターム(参考) 4H003 DA15 DB03 ED26 ED28 ED29</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 インクの剥離洗浄剤および光記録媒体のリサイクル方法

(57) 【要約】

【課題】

レーベル印刷過程で生じた試し刷り品や不良品等となった光記録媒体から、レーベル印刷部分のみを剥離、洗浄して、光記録媒体として再利用に供することができる、インクの剥離洗浄剤、及びこのインクの剥離洗浄剤を用いる光記録媒体のリサイクル方法を提供する。

【解決手段】

環状フッ素化炭化水素化合物を含有することを特徴とするインクの剥離洗浄剤、および、表面に、インクを用いて形成された印刷層を有する光記録媒体を、前記インクの剥離洗浄剤と接触させることにより、前記光記録媒体から印刷層のみを剥離除去し、得られた光記録媒体を再利用に供することを特徴とする光記録媒体のリサイクル方法。

【選択図】 なし。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

環状フッ素化炭化水素化合物を含有することを特徴とするインクの剥離洗浄剤。

【請求項 2】

さらにアルコールを含有することを特徴とする請求項 1 に記載のインクの剥離洗浄剤。

【請求項 3】

環状フッ素化炭化水素化合物および炭素数 1 ~ 10 のアルコールからなる、共沸混合物または共沸混合物様組成物を含有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクの剥離洗浄剤。

【請求項 4】

環状フッ素化炭化水素化合物、炭素数 1 ~ 10 のアルコール、およびエーテル結合を有する有機化合物を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のインクの剥離洗浄剤。

【請求項 5】

前記エーテル結合を有する有機化合物がグリコールエーテルである請求項 4 に記載のインクの剥離洗浄剤。

【請求項 6】

前記環状フッ素化炭化水素化合物が、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 - ヘプタフルオロシクロペンタンである請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のインクの剥離洗浄剤。

【請求項 7】

前記グリコールエーテルが、プロピレングリコールモノアルキルエーテルである請求項 5 に記載のインクの剥離洗浄剤。

【請求項 8】

前記インクが、硬化性樹脂を含有する塗料であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のインクの剥離洗浄剤。

【請求項 9】

ポリカーボネート、ポリノルボルネン、水素化ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、エポキシ樹脂、アモルファスポリオレフィン樹脂、ガラス、またはセラミックスを含有する層上に、インクを用いて形成された印刷層とを少なくとも有する積層体から、前記印刷層のみを剥離するものである請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のインクの剥離洗浄剤。

【請求項 10】

前記積層体が光記録媒体である請求項 9 に記載のインクの剥離洗浄剤。

【請求項 11】

表面に、インクを用いて形成された印刷層を有する光記録媒体を、請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載のインクの剥離洗浄剤と接触させることにより、前記光記録媒体から印刷層のみを剥離除去し、得られた光記録媒体を再利用に供することを特徴とする光記録媒体のリサイクル方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、DVD (Digital Versatile Disc) などの光記録媒体の表面上にインク印刷された印刷層を、容易に剥離・洗浄することができるインクの剥離洗浄剤、及び、このインクの剥離洗浄剤を用いる光記録媒体のリサイクル方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、DVD などの光記録媒体においては、該光記録媒体にどのようなコンテンツが格納されているのかを把握するために、印刷装置を用いて、光記録媒体に格納されているコンテンツの内容を表すメディア情報を含んだレーベルを、光記録媒体の表面上に印刷 (レーベル印刷) することが行われている (特許文献 1)。ユーザは、光記録媒体の表面上に印刷されたレーベルによって、光記録媒体にどのようなコンテンツが格納されているのかを把

10

20

30

40

50

握することができる。

【0003】

ところで、光記録媒体が普及するにつれ、レーベル印刷過程で生じた試し刷り品や不良品などの数も大量に増加しており、従来、このような光記録媒体は、廃棄物として粉碎処理などを施した後、焼却あるいは埋め立てたりして処分されていた（特許文献2）。

【0004】

しかしながら、このような処分方法は資源の無駄遣いであり、焼却や埋め立てによる環境汚染という問題からも決して好ましい方法ではない。地球環境を守るという観点からも、従来廃棄処分されていた光記録媒体を、再利用に供することは重要である。

【0005】

本発明に関連して、特許文献3には、環状フッ素化炭化水素化合物の少なくとも1種およびアルコールの少なくとも1種の共沸混合物組成物又は共沸混合物様組成物が、切削油や機械油などの汚染物質を洗浄除去する被洗浄物の洗浄方法が提案されている。

【特許文献1】特開2005-71566号公報

【特許文献2】特開平6-63942号公報

【特許文献3】特開2002-12892号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、かかる実情に鑑みてなされたものであって、レーベル印刷過程で生じた試し刷り品や不良品等となった光記録媒体から、レーベル印刷部分のみを剥離・洗浄して、光記録媒体として再利用に供することができる、インクの剥離洗浄剤、及び、このインクの剥離洗浄剤を用いる光記録媒体のリサイクル方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、上記課題の解決を図るべく鋭意検討した結果、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 - ヘプタフルオロシクロペンタンとt - アミルアルコールからなる共沸混合物、又はこの共沸混合物と、プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル又は3 - メチル - 3 - メトキシブタノールとの混合組成物を、保護層上にインクを用いて形成された印刷層を有するDVDと接触させると、該DVDの保護層から印刷層のみを容易に剥離除去することができることを見出した。そして、この知見を一般化することにより、本発明を完成するに至った。

【0008】

かくして本発明によれば、下記(1) ~ (10)のインクの剥離洗浄剤が提供される。

(1) 環状フッ素化炭化水素化合物を含有することを特徴とするインクの剥離洗浄剤。

(2) さらにアルコールを含有することを特徴とする(1)に記載のインクの剥離洗浄剤。

(3) 環状フッ素化炭化水素化合物および炭素数1 ~ 10のアルコールからなる、共沸混合物または共沸混合物様組成物を含有することを特徴とする(1)または(2)に記載のインクの剥離洗浄剤。

【0009】

(4) 環状フッ素化炭化水素化合物、炭素数1 ~ 10のアルコール、およびエーテル結合を有する有機化合物を含有することを特徴とする(1) ~ (3)のいずれかに記載のインクの剥離洗浄剤。

(5) 前記エーテル結合を有する有機化合物がグリコールエーテルであることを特徴とする(4)に記載のインクの剥離洗浄剤。

(6) 前記環状フッ素化炭化水素化合物が、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 - ヘプタフルオロシクロペンタンである(1) ~ (5)のいずれかに記載のインクの剥離洗浄剤。

(7) 前記グリコールエーテルが、プロピレングリコールモノアルキルエーテルである(5)に記載のインクの剥離洗浄剤。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

(8) 前記インクが、硬化性樹脂を含有する塗料であることを特徴とする (1) ~ (7) のいずれかに記載のインクの剥離洗浄剤。

(9) ポリカーボネート、ポリノルボルネン、水素化ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、エポキシ樹脂、アモルファスポリオレフィン樹脂、ガラス、またはセラミックスを含有する層上に、インクを用いて形成された印刷層とを少なくとも有する積層体から、前記印刷層のみを剥離するものである (1) ~ (8) のいずれかに記載のインクの剥離洗浄剤。

(1 0) 前記積層体が光記録媒体である (9) に記載のインクの剥離洗浄剤。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 2 によれば、下記 (1 1) の光記録媒体のリサイクル方法が提供される。

10

(1 1) 表面に、インクを用いて形成された印刷層を有する光記録媒体を、前記 (1) ~ (1 0) のいずれかに記載のインクの剥離洗浄剤と接触させることにより、前記光記録媒体から印刷層のみを剥離除去し、得られた光記録媒体を再利用に供することを特徴とする光記録媒体のリサイクル方法。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明のインクの剥離洗浄剤によれば、レーベル印刷過程で生じた試し刷り品や不良品などとなった光記録媒体から、レーベル印刷部分のみを容易に剥離することができる。

本発明のインクの剥離洗浄剤は不燃性であって、オゾン層破壊の心配がなく、大気寿命が短いことから、地球温暖化に与える影響も小さいものである。

20

また、本発明の光記録媒体のリサイクル方法によれば、レーベル印刷過程で生じた試し刷り品や不良品などとなった光記録媒体から、レーベル印刷部分のみを剥離除去して得られた光記録媒体を再利用に供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明を詳細に説明する。

1) インクの剥離洗浄剤

本発明のインクの剥離洗浄剤は、環状フッ素化炭化水素化合物を含有することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

30

本発明で用いる環状フッ素化炭化水素化合物としては、炭素原子、水素原子およびフッ素原子からなる環状化合物であれば格別な制限はない。

【 0 0 1 5 】

環状フッ素化炭化水素化合物は、環状構造を有し、水素原子の一部がフッ素原子により置換された炭化水素であれば特に限定されるものでなく、不飽和結合を含んでいてもよい。その炭素数は、通常 3 ~ 1 0 個、好ましくは 4 ~ 1 0 個、より好ましくは 5 個である。さらに、環状フッ素化炭化水素化合物の水素原子数が 1 ~ 5 個、好ましくは 2 個または 3 個であるときに好適である。

【 0 0 1 6 】

本発明において、好適な環状フッ素化炭化水素化合物の例として、一般式 $C_5 F_n H_{10-n}$ (式中、 n は 5 ~ 9、好ましくは 7 ~ 9 の整数を示す。) で表される化合物を挙げることができる。

40

【 0 0 1 7 】

環状フッ素化飽和炭化水素化合物の具体例としては、1, 1, 2, 2 - テトラフルオロシクロブタン、1, 2, 2, 3, 3 - ペンタフルオロシクロブタン、1, 1, 2, 2, 3, 4 - ヘキサフルオロシクロブタン、ヘプタフルオロシクロブタン、1, 1, 2, 2, 3, 3 - ペンタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 3, 3 - ヘキサフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 - ヘプタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5 - ヘプタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5 - オクタフルオロシクロペンタン

50

、 1, 1, 2, 2, 3, 4, 4, 5 - オクタフルオロシクロペンタン、ノナフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5 - オクタフルオロシクロヘキサン、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 6 - デカフルオロシクロヘキサン、テトラデカフルオロデカリン、ヘキサデカフルオロデカリンなどが挙げられる。

【0018】

これらの中でも、1, 2, 2, 3, 3 - ペンタフルオロシクロブタン、1, 1, 2, 2, 3, 4 - ヘキサフルオロシクロブタン、ヘプタフルオロシクロブタン、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 - ヘプタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 4, 5 - ヘプタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 3, 3, 4, 5 - ヘプタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5 - オクタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 4, 4, 5 - オクタフルオロシクロペンタン、ノナフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 6 - デカフルオロシクロヘキサンなどが好ましく、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 - ヘプタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 4, 5 - ヘプタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 3, 3, 4, 5 - ヘプタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 5 - オクタフルオロシクロペンタン、1, 1, 2, 2, 3, 4, 4, 5 - オクタフルオロシクロペンタン、ノナフルオロシクロペンタンなどがより好ましく、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 - ヘプタフルオロシクロペンタンが特に好ましい。

10

【0019】

環状フッ素化不飽和炭化水素化合物の具体例としては、1, 3, 3, 4, 4, 5, 5 - ヘプタフルオロシクロペンテン、1, 2, 3, 4, 4, 5, 5 - ヘプタフルオロシクロペンテン、3, 3, 4, 4, 5, 5 - ヘキサフルオロシクロペンテン、1, 3, 4, 4, 5, 5 - ヘキサフルオロシクロペンテン、2, 3, 4, 4, 5, 5 - ヘキサフルオロシクロペンテン、1, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6 - ノナフルオロシクロヘキセン、1, 2, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6 - ノナフルオロシクロヘキセン、1, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6 - オクタフルオロシクロヘキセン、3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6 - オクタフルオロシクロヘキセンなどが挙げられる。これらの中でも、不燃性であることから、1, 3, 3, 4, 4, 5, 5 - ヘプタフルオロシクロペンテン、1, 2, 3, 4, 4, 5, 5 - ヘプタフルオロシクロペンテン、3, 3, 4, 4, 5, 5 - ヘキサフルオロシクロペンテンが特に好ましい。

20

30

これらの環状フッ素化炭化水素化合物は、それぞれ単独で、または2種以上を組み合わせ用いることができる。

【0020】

本発明のインクの剥離洗浄剤は、環状フッ素化炭化水素化合物に加えて、アルコールをさらに含有することが好ましい。

【0021】

用いるアルコールとしては、特に制限されないが、より優れた剥離洗浄効果、及び安定した剥離洗浄効果が得られる観点から、環状フッ素化炭化水素化合物と共沸混合物又は共沸混合物様組成物を形成するものが好ましい。

【0022】

ここで共沸混合物とは、単一物質として挙動する二つまたはそれより多くの一定に沸騰する液体混合物をいう。すなわち、液体の混合物を一定の外圧の下で蒸留した場合に、ある温度および組成で、溶液の組成と蒸気の組成が一致する場合がある。そのため、沸点がそこで極大又は極小となり、定沸点の混合液体が得られる。この現象を共沸といい、このような共沸を示す混合液体を共沸混合物という。また、共沸混合物様組成物とは、単一物質として挙動する二つ又はそれより多くの一定に沸騰する混合液体という点で共沸混合物と共通するが、この混合液体の部分的蒸発又は蒸留により発生する蒸気は、それが蒸発されあるいは蒸留される液体と実質的に同じ組成をもつ点で異なる混合液体である。すなわち、共沸混合物様組成物は、その組成の実質的な変化なしに留出/還流し、組成物の特定の温度における沸点蒸気圧および露点蒸気圧が実質的に等しくなる。

40

50

【 0 0 2 3 】

かかるアルコールとしては、炭素数 1 ~ 1 0 のアルコールや炭素数 2 ~ 4 のフッ素化アルコールなどが挙げられる。

【 0 0 2 4 】

炭素数 1 ~ 1 0 のアルコールとしては、メタノール、エタノール、n - プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n - ブチルアルコール、イソブチルアルコール、sec - ブチルアルコール、t - ブチルアルコール、n - ペンチルアルコール、n - アミルアルコール、t - アミルアルコール、n - ヘキシルアルコール、n - ヘプチルアルコール、n - オクチルアルコールなどが挙げられる。

【 0 0 2 5 】

炭素数 2 ~ 4 のフッ素化アルコールとしては、2, 2, 2 - トリフルオロエタノール、2, 2 - ジフルオロエタノールなどの炭素数 2 のフッ素化アルコール；2, 2, 3, 3, - テトラフルオロ - 1 - プロパノール、3, 3, 3 - トリフルオロ - 1 - プロパノール、1, 1, 1 - トリフルオロ - 2 - プロパノールなどの炭素数 3 のフッ素化アルコール；2, 2, 3, 3, 4, 4, 4 - ヘプタフルオロ - 1 - ブタノール、2, 2, 3, 4, 4, 4 - ヘキサフルオロ - 1 - ブタノール、ヘキサフルオロ - 2 - メチル - イソプロパノール、4, 4, 4 - トリフルオロ - 1 - ブタノール、3, 3, 4, 4, 4 - ペンタフルオロ - 2 - ブタノール、2, 2, 3, 3 - テトラフルオロシクロブタノールなどの炭素数 4 のフッ素化アルコール；などが挙げられる。

これらのアルコールは 1 種単独で、あるいは 2 種以上を組み合わせる用いることができる。

【 0 0 2 6 】

これらの中でも、本発明においては、炭素数 1 ~ 1 0 のアルコールが好ましく、炭素数 3 ~ 6 のアルコールがより好ましく、t - アミルアルコールが特に好ましい。

【 0 0 2 7 】

本発明のインクの剥離洗浄剤は、より優れた剥離洗浄効果と安定した剥離洗浄効果が得られる観点から、環状フッ素化炭化水素化合物およびアルコールに加えて、エーテル結合を有する有機化合物をさらに含有することがより好ましい。エーテル結合を有する有機化合物の中でもグリコールエーテルがより好ましい。

【 0 0 2 8 】

グリコールエーテルとしては、エチレングリコールモノ - n - ヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ - n - プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ - i - プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ - i - ブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノ - n - プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ - i - プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ - i - ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ - n - プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ - i - プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ - i - ブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、3 - メトキシブタノール、3 - メチル - 3 - メトキシブタノール、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジ - n - ブチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル等を挙げることができる。

【 0 0 2 9 】

これらの中でも、本発明においては、優れた剥離洗浄効果が得られる観点から、プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル、3 - メチル - 3 - メトキシブタノールが好ましい。

【 0 0 3 0 】

本発明のインクの剥離洗浄剤には、必要に応じて安定剤や希釈剤等を添加することがで

10

20

30

40

50

きる。

安定剤としては、ニトロメタン、ニトロエタン等の脂肪族ニトロ化合物；3 - メチル - 1 - ペンチン - 3 - オールなどのアセチレンアルコール類；グリシドール、メチルグリシジルエーテル、アクリルグリシジルエーテルなどのエポキシ類；ジメトキシメタン、1, 4 - ジオキサンなどのエーテル類；ヘキセン、ヘプテン、シクロペンテン、シクロヘキセン等の不飽和炭化水素類；アリルアルコール、1 - ブテン - 3 - オール等の不飽和アルコール；アクリル酸メチル、アクリル酸エチルなどのアクリル酸エステル類；フェノール類；等が挙げられる。

【0031】

希釈剤としては、シクロペンタン、シクロヘキサン、ヘプタン、ヘキサン等の飽和炭化水素が挙げられる。これらの安定剤や希釈剤の添加量は、格別な限定はないが、本発明のインクの剥離洗浄剤の洗浄能力、リサイクル性及び不燃性等の諸特性を損なわない範囲で適宜設定することができる。

10

【0032】

本発明のインクの剥離洗浄剤は、インクから形成された印刷層を剥離洗浄する効果に優れる。特に本発明のインクの剥離洗浄剤は、本発明の剥離洗浄剤に対して安定な物質から形成された層上に、インクを用いて形成された印刷層を少なくとも有する積層体から、前記印刷層のみを剥離する効果に優れる。

【0033】

前記層としては、例えば、ポリカーボネート、ポリノルボルネン、水素化ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、エポキシ樹脂、アモルファスポリオレフィン樹脂などの合成樹脂；ガラス、セラミックスなどの無機材料；を含有する層が挙げられる。

20

【0034】

前記インクとしては、本発明のインクの剥離洗浄剤に対して、剥離性及び／又は溶解性を有するものであれば、特に制限されない。

【0035】

かかるインクとしては、熱硬化性樹脂塗料、電子線硬化性樹脂塗料、放射線硬化性樹脂塗料、紫外線硬化性樹脂塗料などの硬化性樹脂塗料が挙げられ、紫外硬化性樹脂塗料が好ましい。

【0036】

紫外線硬化性樹脂塗料は、紫外線硬化性樹脂および光重合開始剤を少なくとも含有するものである。

30

用いる紫外線硬化性樹脂としては、特に制限はなく、公知のものの中から目的に応じて適宜選択することができる。例えば、ウレタンアクリレート系、エポキシアクリレート系、ポリエステルアクリレート系、ポリエーテルアクリレート系、ビニル系、不飽和ポリエステル系の、単官能性または多官能性のモノマーやオリゴマーなどが挙げられる。

【0037】

これらの中でも、4官能以上の多官能性のモノマー又はオリゴマーが特に好ましい。これらモノマー又はオリゴマーを2種類以上混合することで樹脂膜の硬さ、収縮度、柔軟性、塗膜強度等を適宜調節することができる。

40

【0038】

前記多官能性モノマー又はオリゴマーとしては、例えば、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、グリセリンPO付加トリアクリレート、トリスアクリロイルオキシエチルフォスフェート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、トリメチロールプロパンのプロピレンオキサイド3モル付加物のトリアクリレート、グリセリルプロポキシトリアクリレート、ジペンタエリスリトール・ポリアクリレート、ジペンタエリスリトールのカプロラクトン付加物のポリアクリレート、プロピオン酸・ジペンタエリスリトールトリアクリレート、ヒドロキシピバルアルデヒド変性ジメチロールプロピントリアクリレート、プロピオン酸・ジペンタエリスリトールのテトラアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、プロピオン酸ジペンタエ

50

リスリトールのペンタアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート付加ウレタンプレポリマー、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート(DPHA)、DPHAのε-カプロラクトン付加物、等が挙げられる。

【0039】

また、光重合開始剤としては、例えば、イソブチルベンゾインエーテル、イソプロピルベンゾインエーテル、ベンゾインエチルエーテルベンゾインメチルエーテル、1-フェニル-1,2-プロパンジオン-2-(o-エトキシカルボニル)オキシム、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノンベンジル、ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、ジエトキシアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、ベンゾフェノン、クロロチオキサントン、2-クロロチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2-メチルチオキサントン、塩素置換ベンゾフェノン等が挙げられる。これらは1種単独で、あるいは2種以上混合して使用することができる。

10

【0040】

また、光重合促進剤を併用することも好ましい。用いる光重合促進剤としては、ベンゾフェノン系やチオキサントン系などの水素引抜きタイプの光重合開始剤に対し、硬化速度を向上させる効果を有するものが好ましく、例えば、芳香族系の第3級アミンや脂肪族アミン系、などが挙げられる。具体的には、p-ジメチルアミノ安息香酸イソアミルエステル、p-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステルなどが挙げられる。これら光重合促進剤は単独で又は2種以上混合して使用される。

【0041】

前記光重合開始剤又は光重合促進剤の添加量は、前記樹脂成分の全質量に対し0.1~20質量%が好ましく、1~10質量%がより好ましい。

20

【0042】

前記紫外線硬化樹脂を硬化させるための紫外線照射は、公知の紫外線照射装置を用いて行うことができ、該装置としては、例えば、光源、灯具、電源、冷却装置、搬送装置等を備えたものが挙げられる。

【0043】

前記印刷層を形成する方法は、特に限定されないが、例えば、ダイコーターを用いる方法、ロールコーターを用いる方法、グラビア印刷法、オフセット印刷法、スクリーン印刷法、フレキソ印刷法などが挙げられる。

30

印刷層の厚みは、通常、50から100μmであるが、印刷の種類によっても異なる。

【0044】

前記積層体としては、光記録媒体であることが好ましい。光記録媒体としては、光の入射する方向に表面保護層が設けられた、DVD-R、DVD-ROM、ブルーレーザーディスク、CDなどが挙げられる。

【0045】

本発明のインクの剥離洗浄剤を用いて、前記積層体の印刷層を剥離洗浄する方法は特に限定されず、例えば、浸漬法、スプレー法、蒸気洗浄法、およびこれらの組み合わせ、が挙げられる。また、この場合、加熱、超音波照射、上下揺動、噴流等を同時に行うことも、剥離洗浄効果を向上させる上で好ましい。

40

【0046】

本発明のインクの剥離洗浄剤と前記積層体の印刷層とを接触させる温度は、通常、0~200、好ましくは20~80、より好ましくは40~60である。

本発明のインクの剥離洗浄剤と印刷層を接触させる時間は、経験的に設定することができるが、通常、数分から数時間である。

【0047】

また、本発明のインクの剥離洗浄剤を用いて、前記積層体の印刷層を剥離洗浄した後においては、積層体の表面に付着した本発明の剥離洗浄剤を洗い流す工程(リンス工程)を設けることも好ましい。

【0048】

50

本発明のインクの剥離洗浄剤は、表面に、インクにより形成された印刷層を有する積層体の該印刷層を剥離除去する性能に優れるが、特に、後述するように、表面にインクにより形成された印刷層（レーベル層）を有する光記録媒体の該レーベル層のみを剥離除去する性能に優れている。

【0049】

2) 光記録媒体のリサイクル方法

本発明の光記録媒体のリサイクル方法は、表面に、インクを用いて形成された印刷層（レーベル層）を有する光記録媒体を、本発明のインクの剥離洗浄剤と接触させることにより、前記光記録媒体から印刷層のみを剥離除去し、得られた光記録媒体を再利用に供することを特徴とする。

【0050】

本発明のインクの剥離洗浄剤を光記録媒体と接触させる方法としては、上述したような、浸漬法、スプレー法、蒸気洗浄法、およびこれらの組み合わせが挙げられる。また、この場合、加熱、超音波照射、上下揺動、噴流等を同時に行うことにより、剥離・洗浄効果を向上させることができる。

【0051】

本発明の光記録媒体のリサイクル法においては、表面に印刷されたレーベル層を有する光記録媒体を本発明の剥離洗浄剤で剥離洗浄する工程（以下、「剥離洗浄工程」と略す。）に加えて、剥離洗浄後の光記録媒体を、環状フッ素化炭化水素化合物を主成分とするリンス洗浄剤でリンスする工程（以下、「リンス工程」と略す。）を設けることが好ましい。このようにすることにより、光記録媒体の記録情報を何ら損ねることなく、印刷層が除去された光記録媒体を効率よく再生することができる。

【0052】

（剥離洗浄工程）

剥離洗浄工程では、剥離洗浄槽内で光記録媒体を本発明の剥離洗浄剤により剥離洗浄する。ここで用いる剥離洗浄方法は特に限定されないが、例えば浸漬洗浄、攪拌洗浄、揺動洗浄、超音波洗浄、噴流洗浄、平行回転洗浄、ブラシ洗浄、エアバブリング洗浄などの従来公知のあらゆる洗浄手段を適用することができる。また、これらの洗浄手段に併用して、剥離洗浄槽中の剥離洗浄剤を加温することが、剥離洗浄性能の向上の面から好ましい。なお、剥離洗浄槽内の液温度は、好ましくは20～80、特に好ましくは40～60である。

【0053】

（リンス工程）

上記剥離洗浄工程の後に、光記録媒体をリンス溶剤によりリンスする。リンス方法は、上記剥離洗浄工程における各種洗浄方法と同様の方法を用いることができる。また、リンス槽中のリンス溶剤を加温することが、リンス性能の向上の面から好ましい。リンス槽内の液温度は、好ましくは20～80、特に好ましくは40～60である。

【0054】

用いるリンス溶剤は、環状フッ素化炭化水素化合物を含有することが好ましい。環状フッ素化炭化水素化合物の含有量は、通常80重量%以上、好ましくは90重量%以上である。

【0055】

環状フッ素化炭化水素化合物としては、インクの剥離洗浄剤で例示したものを適宜選択して使用することができる。

【0056】

また、前記リンス溶剤には、本発明の特徴的構成を逸脱せず、またその効果を損なわない範囲内であれば、必要に応じて種々の有機溶剤や添加剤を加えることができる。

【0057】

有機溶剤および添加剤の種類としては、前記剥離洗浄剤の場合と同様のものが使用出来るが、有機溶剤および添加剤の合計使用量は、リンス溶剤中に10重量%以下、好ましく

10

20

30

40

50

は5重量%以下の範囲である。なお、リンス溶剤は、共沸組成物または共沸様組成物を形成するものが好ましい。

【0058】

リンス工程に、環状フッ素化炭化水素化合物を高濃度で含有するリンス溶剤を用いることにより、リンス効果が格段に改善される。特にその効果は、光記録媒体を連続的に剥離洗浄したときにより顕著に現れる。

【0059】

また、本発明のリサイクル方法においては、リンス工程の前後に、環状フッ素化炭化水素化合物を主成分とする蒸気により、光記録媒体の表面を洗浄する工程（以下、「蒸気洗浄工程」と略す。）を設けることが出来るが、リンス工程の後に蒸気洗浄工程を設けることが好ましい。

10

【0060】

前記環状フッ素化炭化水素化合物を主成分とする蒸気は、環状フッ素化炭化水素化合物濃度が好ましくは90重量%、特に好ましくは95重量%以上である。蒸気洗浄工程を設けることにより、光記録媒体の表面をより清浄に仕上げることが出来る。

【0061】

さらに、本発明のリサイクル方法においては、蒸気洗浄工程終了後の光記録媒体を大気中に移動させることにより乾燥させる乾燥工程を設けることが好ましい。

【0062】

本発明の光記録媒体のリサイクル法は、好ましくは、図1に示す剥離洗浄装置を使用して実施することができる。

20

【0063】

図1に示す剥離洗浄装置100は、本発明の剥離洗浄剤を収容し、表面に印刷されたレーベル層を有する光記録媒体20を、前記剥離洗浄剤で剥離洗浄を行う（剥離洗浄工程）剥離洗浄槽1と、環状フッ素化炭化水素化合物を主成分とするリンス溶剤を収容し、剥離洗浄後の光記録媒体を前記リンス溶剤でリンスを行う（リンス工程）リンス槽2とを有する。

【0064】

剥離洗浄槽1内においては、図示を省略する揺動装置により、光記録媒体20を上下に揺動させると同時に、噴流ノズル9から本発明の剥離洗浄剤の噴流を光記録媒体の表面にあてることにより、レーベル層の剥離洗浄が行われる。

30

【0065】

また、剥離洗浄槽1内の剥離洗浄剤は、循環ポンプ7により、図中矢印の方向に循環され、ストレーナー6で大型の塵が除去され、さらに濾過フィルター8にて微粒子状物が除去される。また、剥離洗浄槽1内の剥離洗浄剤の一部は、蒸留再生部14内に送られ、蒸留塔15にて蒸留再生が行われる。なお、図中、10はヒーターである。

【0066】

蒸留再生された剥離洗浄剤は、液管理槽16から剥離洗浄槽1に送液される。なお、液管理槽においては濃度検知手段17にて剥離洗浄剤の濃度が管理され、必要に応じて、原料供給槽19から新しい剥離洗浄剤が供給されるようになっている。

40

また、蒸留塔15にて分離された不純物は、廃液口18から廃棄される。

【0067】

次いで、剥離洗浄槽1においてレーベル層が剥離除去された光記録媒体20は、リンス槽2に送られる。リンス槽2においては、剥離洗浄後の光記録媒体を、環状フッ素化炭化水素化合物を主成分とするリンス溶剤でリンスすることが行われる。

【0068】

リンスの方法としては、剥離洗浄槽1と同様に、図示を省略する揺動装置により、光記録媒体を上下に揺動させると同時に、噴流ノズル9からリンス溶剤の噴流を光記録媒体の表面にあてる方法が採用される。

【0069】

50

また、リンス槽 2 においても、リンス溶剤は循環ポンプ 7 により図中矢印の方向に循環され、ストレーナー 6 で大型の塵が除去され、さらに濾過フィルター 8 にて微粒子状物が除去される。

【0070】

次いで、リンス洗浄槽 2 においてリンスされた光記録媒体 20 をリンス洗浄槽 2 から引き上げ、蒸気ゾーン 12 において蒸気洗浄が行われる（蒸気洗浄工程）。

【0071】

蒸気洗浄は、蒸気発生槽 3 からリンス溶剤の蒸気を発生させ、該蒸気により光記録媒体 20 の表面を洗浄することにより行われる。なお、図中、11 は蒸気の流れを示す。

【0072】

蒸気洗浄に用いられたリンス洗浄剤は冷却管 4 により冷却されて液化し、水分分離器 5 に送られ、水を除去した後、再びリンス槽 2 へ送液される。

【0073】

また、蒸気洗浄工程終了後の光記録媒体 20 を、大気中（クーリングゾーン 13）に移動させて乾燥させる（乾燥工程）。

【0074】

以上のようにして、光記録媒体の記録情報を何ら損ねることなく、印刷層（レーベル層）が除去された光記録媒体を効率よく再生することができる。再生された光記録媒体を使用して、表面に印刷層（レーベル層）を再度形成することができる。

【実施例】

【0075】

以下に実施例及び比較例を挙げて、本発明をさらに具体的に説明する。なお、本発明は以下の実施例に何ら限定されるものではない。

【0076】

（実施例 1～6、比較例 1～6）

（1）光ディスク（DVD）表面にオフセット印刷されたレーベル層の剥離性評価

下記第 1 表、2 に示す各成分を、同表に示す割合で混合することにより、評価用の洗浄剤（実施例 1～6、比較例 1～6）を調製した。

【0077】

第 1 表中、実施例 1 の剥離洗浄剤は、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 - ヘプタフルオロシクロペンタン（商品名：ゼオローラ（登録商標）H、日本ゼオン社製）と t - アミルアルコールからなる共沸混合組成物である（商品名：ゼオローラ（登録商標）HTA、日本ゼオン社製）。

実施例 2 の剥離洗浄剤は、3, 3, 4, 4, 5, 5 - ヘキサフルオロシクロペンタン（以下、「F6CPE」と略す。）と t - アミルアルコールからなる共沸混合組成物である。

【0078】

実施例 3 の剥離洗浄剤は、前記ゼオローラ（登録商標）HTA に、プロピレングリコールモノ - n - ブチルエーテル（以下、「PGBE」と略す。）を添加した混合組成物である。

実施例 4 の剥離洗浄剤は、F6CPE と t - アミルアルコールからなる共沸混合組成物に PGBE を添加した混合組成物である。

【0079】

実施例 5 の剥離洗浄剤は、前記ゼオローラ（登録商標）HTA に、3 - メチル - 3 - メトキシブタノール（以下、「MMB」と略す。）を添加した混合組成物である。

実施例 6 の剥離洗浄剤は、F6CPE と t - アミルアルコールからなる共沸混合組成物に MMB を添加した混合組成物である。

【0080】

また、第 2 表中、比較例 1 の剥離洗浄剤は、鎖状フッ素化炭化水素である 1, 1, 1, 2, 3, 4, 4, 5, 5, 5 - デカフルオロペンタン（商品名：パートレル（登録商標）

10

20

30

40

50

X F、三井・デュボンフロロケミカル社製)と、エタノールとの共沸混合組成物である(商品名:パートレル(登録商標)X E、三井・デュボンフロロケミカル社製)。

比較例2の剥離洗浄剤は、鎖状フッ素化エーテルである、メチルパーフルオロブチルエーテルおよびメチルパーフルオロイソブチルエーテルの混合物(商品名:H F E - 7 1 0 0、住友スリーエム社製)とイソプロピルアルコールからなる共沸混合組成物である(商品名:H F E - 7 1 I P A、住友スリーエム社製)。

【0081】

比較例3の剥離洗浄剤は、前記パートレル(登録商標)X Eに、P G B Eを添加した混合組成物である。

比較例4の剥離洗浄剤は、前記H F E - 7 1 I P Aに、P G B Eを添加した混合組成物である。

【0082】

比較例5の剥離洗浄剤は、前記パートレル(登録商標)X Eに、M M Bを添加した混合組成物である。

また、比較例6の剥離洗浄剤は、前記H F E - 7 1 I P Aに、M M Bを添加した混合組成物である。

【0083】

次に、2 Lビーカーに、評価用の剥離洗浄剤(実施例1~6、比較例1~6の剥離洗浄剤)を300 mlそれぞれ入れ、ホットスターラー(加温と温調機能が付いたマグネチックスターラー)で剥離洗浄剤を50 に加温し、テフロン(登録商標)製回転子で攪拌させながら、該剥離洗浄剤中に、表面にオフセット印刷されたレーベル層を有する光ディスク(DVD)の1枚をレーベル層を下向きにして投入し、ストップウォッチで時間を計りながら、レーベル層の剥離効果を目視にて観察し、以下の評価基準に従って評価した。評価結果(評価結果(1))を第1表及び第2表に示す。

【0084】

[評価基準]

: 5分以内に全面剥離

: 10分~20分で全面剥離

: 30分で部分的に剥離

x: 30分でも全く変化なし

【0085】

(2)光ディスク(CD)表面にスクリーン印刷されたレーベル層の剥離性評価

評価用サンプルとして、表面にオフセット印刷されたレーベル層を有するDVDを、表面にスクリーン印刷されたレーベル層を有するCDとした以外は、(1)と同様に評価を行った。評価結果(評価結果(2))を第1表及び第2表に示す。

【0086】

【表1】

第1表

成分(重量%)	実施例					
	1	2	3	4	5	6
ゼオローラH	95.8		76.6		76.6	
F6CPE		98.6		78.9		78.9
ターシャリアミルアルコール	4.2	1.4	3.4	1.1	3.4	1.1
プロピレングリコールモノn-ブチルエーテル			20	20		
3-メチル-3-メトキシブタノール					20	20
評価結果(1)	○	○	◎	◎	◎	◎
評価結果(2)	x	x	○	○	△	△

【0087】

【表 2】

第 2 表

成分 (重量%)	比較例					
	1	2	3	4	5	6
パートレル X F	96		76.8		76.8	
H F E - 7 1 0 0		95		76		76
エタノール	4		3.2		3.2	
イソプロピルアルコール		5		4		4
7°ロビ°レング°リコールモノ-n°ブ°チルエーテル			20	20		
3-メチル-3-メトキシブ°タノール					20	20
評価結果 (1)	×	×	×	×	×	×
評価結果 (2)	×	×	×	×	×	×

10

【0088】

第1表に示すように、1, 1, 2, 2, 3, 3, 4 - ヘプタフルオロシクロペンタン、3, 3, 4, 4, 5, 5 - ヘキサフルオロシクロペンテンなどの環状フッ素化炭化水素化合物とアルコールとの共沸混合組成物は、剥離効果が高いことがわかる。更に、これら環状フッ素化炭化水素化合物とアルコールとの共沸混合組成物にグリコールエーテルを加えることにより、短時間でレーベル層の全面を剥離することが可能になることが分かる。

【0089】

また、光ディスク (CD) 表面にスクリーン印刷されたレーベル層は、オフセット印刷のDVDに比べ、相対的に剥離が困難であったが、実施例3、4の混合組成物では、時間はかかるものの全面剥離が可能であることがわかった。

20

【0090】

一方、第2表に示すように、鎖状フッ素化炭化水素や鎖状フッ素化エーテルでは、アルコールとの共沸混合組成物であっても、更に、グリコールエーテル (PGBEまたはMMB) を加えた混合組成物であっても、いずれにおいても剥離効果は全く無かった。

【0091】

(実施例7~10、比較例7~10)

(3) 光ディスク (DVD) 表面にオフセット印刷されたレーベル層の多量剥離処理の評価

30

図1に示す剥離洗浄装置を用い、剥離洗浄槽1、リンス槽2及び蒸気発生槽3の各槽に、それぞれ第3表に示すと通りの洗浄剤を仕込んだ。そして、光ディスクを垂直に7mm間隔で10枚収納できる専用治具にDVDを10枚並べ、評価用試験体20とした。次に、この評価用試験体を剥離洗浄槽1に浸漬し、上下に揺動しながら噴流ノズル9により液中で噴流を当て、液温50で5分間洗浄を行った。剥離洗浄工程終了後、評価用試験体を剥離洗浄槽1からリンス槽2へ手動で移動させ、リンス槽2に浸漬し、上下に揺動しながら噴流ノズル9により液中で噴流を当て、液温50で1分間リンス洗浄を行った。リンス工程終了後、評価用試験体を手動で蒸気ゾーン12へ移動させ、第3表に示すリンス液の蒸気で1分間蒸気洗浄を行った後に、クーリングゾーン13まで引き上げて30秒間静置して乾燥させた。乾燥後の評価用試験体を専用治具から取り出し、レーベル層の剥離効果を目視にて観察し、以下の評価基準に従って評価した。評価結果 (評価結果 (3)) を第3表に示す。

40

【0092】

[評価基準]

：全面剥離して仕上がり良好

：剥離残渣あり

×：全く剥離せず変化なし

【0093】

(4) 光ディスク (CD) 表面にスクリーン印刷されたレーベル層の多量剥離処理の評価
評価用サンプルとして、表面にオフセット印刷されたレーベル層を有するDVDを、

50

表面にスクリーン印刷されたレーベル層を有するCDとし、且つ、剥離洗浄槽1での洗浄時間を10分間に変更した以外は、(3)と同様に評価を行った。評価結果(評価結果(4))を第3表に示す。

なお、第3表中、ゼオローラHTA、F6CPE、パートレルXF、およびHFE-7100は前記と同じ意味を表す。

【0094】

【表3】

第3表

		剥離洗浄工程と洗浄液			評価結果	
		剥離洗浄	リンス	蒸気洗浄～乾燥	(3)	(4)
実施例	7	実施例3の剥離洗浄剤	ゼオローラHTA	ゼオローラHTA	○	○
	8	実施例4の剥離洗浄剤	F6CPE	F6CPE	○	○
	9	実施例5の剥離洗浄剤	ゼオローラHTA	ゼオローラHTA	○	△
	10	実施例6の剥離洗浄剤	F6CPE	F6CPE	○	△
比較例	7	比較例3の剥離洗浄剤	パートレルXF	パートレルXF	×	×
	8	比較例4の剥離洗浄剤	HFE-7100	HFE-7100	×	×
	9	比較例5の剥離洗浄剤	パートレルXF	パートレルXF	×	×
	10	比較例6の剥離洗浄剤	HFE-7100	HFE-7100	×	×

10

【0095】

第3表の評価結果(3)に示すように、実施例7～10ではいずれも、光ディスク(DVD)表面にオフセット印刷されたレーベル層は短時間に容易に全面を剥離することができ、乾燥後の状態はディスク表面の白色化や亀裂などのダメージも無く仕上がり良好であった。

20

【0096】

また、光ディスク(CD)表面にスクリーン印刷されたレーベル層に対しては、第3表の評価結果(4)に示すように、実施例7、8では、オフセット印刷のDVDに比べ時間はかかるものの、全面を剥離することができ、乾燥後の仕上がり状態も良好であった。

実施例9、10では、部分的にレーベル層の剥離残渣があったが、その表面を手で軽く擦ると容易に剥離できる状態であった。

一方、比較例7～10では、いずれも全く剥離せず変化なしであった。

【0097】

また、実施例7～10でレーベル層を剥離したDVD表面に、再度印刷をすることで問題なくレーベル層を形成することができた。さらに、DVDに格納した記録情報には何ら損傷はなかった。

30

【0098】

(5)引火点評価

第1表に記載した実施例3の剥離洗浄剤、すなわち、1,1,2,2,3,3,4-ヘプタフルオロシクロペンタンとt-アミルアルコールの共沸混合組成物(t-アミルアルコールの共沸混合物中における含有量=4.2重量%)に、PGBEを添加したもの(PGBEの溶剤全体における含有量=20重量%)と、実施例5の剥離洗浄剤、すなわち、1,1,2,2,3,3,4-ヘプタフルオロシクロペンタンとt-アミルアルコールの共沸混合組成物(t-アミルアルコールの共沸混合物中における含有量=4.2重量%)に、MMBを添加したもの(MMBの溶剤全体における含有量=20重量%)の引火点をJIS K 2265に準拠してクリーブランド開放式およびダグ密閉式で測定した結果、いずれも引火点は認められなかった。

40

【図面の簡単な説明】

【0099】

【図1】本発明で使用する剥離洗浄装置の一例を示す概略構成図である。

【符号の説明】

【0100】

1...剥離洗浄槽

50

- 2 ... リンス槽
- 3 ... 蒸気発生槽
- 4 ... 冷却管
- 5 ... 水分分離器
- 6 ... ストレーナー
- 7 ... 循環ポンプ
- 8 ... 濾過フィルター
- 9 ... 噴流ノズル
- 10 ... ヒーター
- 11 ... 蒸気の流れ
- 12 ... 蒸気ゾーン
- 13 ... クーリングゾーン
- 14 ... 蒸留再生部
- 15 ... 蒸留塔
- 16 ... 液管理槽
- 17 ... 濃度検知手段
- 18 ... 廃液口
- 19 ... 原料供給槽
- 20 ... 光記録媒体 (評価用試験体)
- 100 ... 剥離洗浄装置

10

20

【 図 1 】

